

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-189599

(43)Date of publication of application : 05.07.2002

(51)Int.Cl.

G06F 9/445  
G06F 13/00

(21)Application number : 2000-389372

(71)Applicant : MITSUBISHI HEAVY IND LTD

(22)Date of filing : 21.12.2000

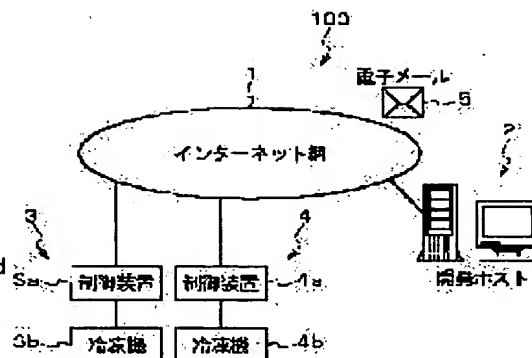
(72)Inventor : SHIMIZU YUJIRO  
MATSUO MINORU  
YOSHIKAWA HIROBUMI

## (54) REMOTE MAINTENANCE SYSTEM

## (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a remote maintenance system in which monitoring equipment accurately and unitarily manages the version of software stored in equipment to be a monitoring object and an adjustment parameter indicating the adjustment contents of the equipment.

**SOLUTION:** The remote maintenance system is provided with the equipment (3 and 4) provided with a program (36) referred to so as to execute an operation, a monitoring device (2) provided with a transfer program (25) corresponding to the program (36), to be transferred to the equipment (3 and 4), and a communication medium (1) connecting the equipment (3 and 4) and the monitoring device (2). The equipment (3 and 4) is provided with an update execution part (35) for replacing the transfer program (25) transferred from the monitoring device (2) with the program (36) and the monitoring device (2) is provided with an update control part (23) for collating the version of the program (36) and the version of the transfer program (25). The update control part (23) transfers the transfer program (25) to the equipment (3 and 4) in the case that the result of collation indicates non-matching.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

BEST AVAILABLE COPY

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2002-189599

(P2002-189599A)

(43)公開日 平成14年7月5日(2002.7.5)

(51)Int.Cl.<sup>7</sup>

G 0 6 F 9/445  
13/00

識別記号

5 3 0

F I

G 0 6 F 13/00  
9/06

テ-マ-コ-ト\*(参考)

5 3 0 B 5 B 0 7 6  
6 1 0 Q  
6 4 0 A

審査請求 未請求 請求項の数10 O L (全 9 頁)

(21)出願番号 特願2000-389372(P2000-389372)

(22)出願日 平成12年12月21日(2000.12.21)

(71)出願人 000006208

三菱重工業株式会社

東京都千代田区丸の内二丁目5番1号

(72)発明者 清水 祐次郎

兵庫県高砂市荒井町新浜2丁目1番1号

三菱重工業株式会社高砂研究所内

(72)発明者 松尾 実

兵庫県高砂市荒井町新浜2丁目1番1号

三菱重工業株式会社高砂研究所内

(74)代理人 100102864

弁理士 工藤 実 (外1名)

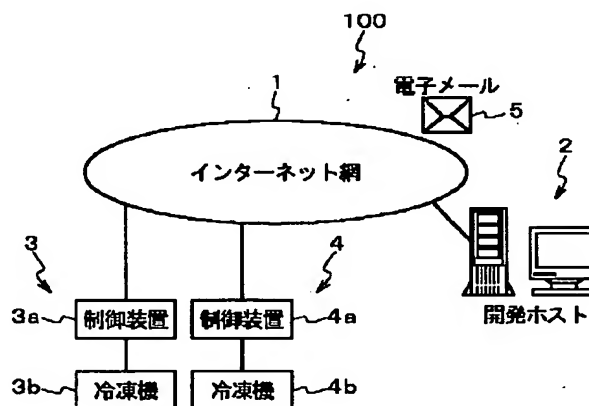
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 遠隔保守システム

(57)【要約】

【課題】 本発明は、監視対象となる機器に記憶されたソフトウェアのバージョン及びその機器の調整内容を表す調整パラメータを、監視機器が正確に一元管理することができる遠隔保守システムを提供する。

【解決手段】 本発明による遠隔保守システムは、動作を実行するために参照されるプログラム(36)を備える機器(3、4)と、プログラム(36)に対応し、且つ機器(3、4)に転送されるべき転送プログラム(25)を備える監視装置(2)と、機器(3、4)と監視装置(2)を結合する通信媒体(1)を備え、機器(3、4)は、監視装置(2)から転送される転送プログラム(25)をプログラム(36)と置き換える更新実行部(35)を備え、監視装置(2)は、プログラム(36)のバージョンと転送プログラム(25)のバージョンを照合する更新制御部(23)を備え、更新制御部(23)は、照合の結果が不一致を示す場合、転送プログラム(25)を機器(3、4)に転送する。



BEST AVAILABLE COPY

**【特許請求の範囲】**

**【請求項 1】** 動作を実行するために参照されるプログラムを備える機器と、

前記プログラムに対応し、且つ前記機器に転送されるべき転送プログラムを備える監視装置と、

前記機器と前記監視装置を結合する通信媒体を備え、

前記機器は、前記監視装置から転送される前記転送プログラムを前記プログラムと置き換える更新実行部を備え、

前記監視装置は、前記プログラムのバージョンと前記転送プログラムのバージョンを照合する更新制御部を備え、

前記更新制御部は、前記照合の結果が不一致を示す場合、前記転送プログラムを前記機器に転送する遠隔保守システム。

**【請求項 2】** 請求項 1 に記載の遠隔保守システムにおいて、

前記機器は、動作環境に合わせて設定されるパラメータを備え、

前記監視装置は、前記転送プログラム及び前記機器から通知された前記パラメータを表す調整パラメータを記憶する記憶部を備え、

前記機器は、前記パラメータの検出と前記パラメータの前記監視装置への通知を実行するパラメータ管理部を備え、

前記更新制御部は、前記パラメータと前記調整パラメータを照合する更新制御部を備え、

前記更新制御部は、前記パラメータの照合結果が不一致を示す場合、前記パラメータを新たな前記調整パラメータとして保存する処理を実行する遠隔保守システム。

**【請求項 3】** 請求項 2 に記載の遠隔保守システムにおいて、

前記監視装置は、前記機器を特定する識別情報と、前記プログラムのバージョンと、前記調整パラメータを対応付けて記憶する管理データベースを備え、

前記更新制御部は、前記管理データベースを参照して、前記機器に係る前記照合を実行する遠隔保守システム。

**【請求項 4】** 請求項 1 乃至 3 の何れか一項に記載の遠隔保守システムにおいて、

前記転送プログラムは、前記通信媒体を介して前記監視装置から前記機器に向けて送信される電子メールの添付ファイルとして転送される遠隔保守システム。

**【請求項 5】** 請求項 1 乃至 4 の何れか一項に記載の遠隔保守システムにおいて、

前記プログラムのバージョンは、前記プログラムのコンパイル実行日時を表し、

前記転送プログラムのバージョンは、前記転送プログラムのコンパイル実行日時を表す遠隔保守システム。

**【請求項 6】** 監視対象である機器に、動作を実行するために参照されるプログラムが搭載され、

前記機器を監視する監視装置に、前記プログラムに対応し、且つ前記機器に転送されるべき転送プログラムが搭載され、

前記機器と前記監視装置が通信媒体を介して結合され、前記監視装置は、前記プログラムのバージョンと前記転送プログラムのバージョンを照合し、

前記更新制御部は、前記照合の結果が不一致を示す場合、前記転送プログラムを前記機器に転送し、

前記機器は、前記監視装置から転送される前記転送プログラムを前記プログラムと置き換える遠隔保守方法。

**【請求項 7】** 請求項 6 に記載の遠隔保守方法において、

前記機器は、動作環境に合わせて設定されるパラメータを備え、

前記監視装置は、前記転送プログラム及び前記機器から通知された前記パラメータを表す調整パラメータを記憶し、

前記機器は、前記パラメータの検出と前記パラメータの前記監視装置への通知を実行し、

前記更新制御部は、前記パラメータと前記調整パラメータを照合し、

前記更新制御部は、前記パラメータの照合結果が不一致を示す場合、前記パラメータを新たな前記調整パラメータとして保存する遠隔保守方法。

**【請求項 8】** 営業時間帯が異なる複数の監視センターに、前記営業時間帯毎に順次遠隔保守及び／又は遠隔保守され、

前記複数の監視センターにネットワーク介して結合される機器。

**【請求項 9】** 動作を実行するために参照されるプログラムを備え、

前記プログラムに対応し、且つ前記機器に転送されるべき転送プログラムを備える監視装置に通信媒体を介して結合され、且つ、前記監視装置における前記プログラムのバージョンと前記転送プログラムのバージョンを照合し、且つ前記照合の結果が不一致を示す場合、前記監視装置から転送される前記転送プログラムを前記プログラムと置き換える更新実行部を備える機器。

**【請求項 10】** 請求項 9 に記載の機器において、動作環境に合わせて設定されるパラメータと、前記パラメータを検出し、且つ前記監視装置に前記パラメータの変化を認識させるために前記パラメータを前記監視装置に通知するパラメータ管理部を備える機器。

**【発明の詳細な説明】**

**【0001】**

**【発明の属する技術分野】** 本発明は、所定の処理を実行する機器と、その機器の遠隔保守を実行する監視装置を備える遠隔保守システムに関する。

**【0002】**

**【従来の技術】** 地理的に離れた各所に設置された複数の

機器を効率的に監視し、そして稼働状態の診断や故障の遠隔修理を意味する所謂保守を実行する場合、遠隔保守システムが利用される。遠隔保守システムは、監視対象となる機器と、機器の保守を実行する監視装置と、機器及び監視装置を結合するネットワークを備える。

【0003】機器の例としては、例えば冷凍倉庫に設置される冷凍機、港に設置される荷役クレーン、金融機関の無人窓口を設置される現金自動取引装置、そして放送網又は電話網の中継地に設置される通信中継装置等を挙げることができる。これらの機器の動作制御は、一般に、プロセッサにより実行される。そのプロセッサは、例えば電氣的書換可能型ROM (EPROM) に格納されたプログラム及びデータを参照して動作する。

【0004】また、これらの機器には、設置条件、機械特性、そして品質バラツキに応じて調整される調整箇所が存在する。調整内容は、機器のパラメータとして、プログラムと同様に、例えばEPROMに格納される。

【0005】プロセッサが参照するプログラムは、必要に応じてバージョンアップが実行される。プログラムのバージョンアップを実行する際、まず、保守要員が機器の設置場所に出向く。その保守要員は、例えば新たなバージョンのプログラムが格納された携帯型コンピュータを機器に接続する。その保守要員は、新たなバージョンのプログラムを携帯型コンピュータから機器のEPROMに転送する。以上の手順により、プログラムのバージョンアップが実行されていた。

【0006】また、保守要員は、機器の設置時及び保守実行時に、機器の設置環境に合わせて、適切な稼働状況が得られるように機器を調整を実行する。その調整は、機械的に実行される場合と電氣的に実行される場合に分類することができる。機械的な調整には、各種の工具が使用される。また、電氣的な調整には、携帯型コンピュータが使用される。機械的調整及び電氣的調整の何れにおいても、調整内容に対応したパラメータがEPROMに格納される。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】例えば、遠隔装置による機器の遠隔保守の内容は、機器に搭載されたプログラムのバージョンに応じて変更される場合がある。同様に、パラメータに応じて変更される場合がある。

【0008】従来、プログラムのバージョン及び調整内容を表すパラメータは、監視装置側で一元管理されていなかった。このため、例えば、遠隔保守を実行する際、まず、保守対象の機器のプログラムのバージョン及び調整パラメータを検出する処理を実行しなければならなかった。このため、障害発生時、迅速な保守実行が困難であった。

【0009】また、機器が正常動作する間は、EPROMからバージョン及びパラメータを容易に読み出せる。しかしながら、障害発生時は、これらの読み出しを実行でき

ない事態が予想される。このような場合、書面で残された機器の設置記録又は保守記録の検索等を実行しなければならず、やはり迅速な保守事項が困難であった。

【0010】本発明は、監視対象となる機器に記憶されたソフトウェアのバージョン及びその機器の調整内容を表す調整パラメータを、監視機器が正確に一元管理することができる遠隔保守システムを提供する。

【0011】

【課題を解決するための手段】その課題を解決するための手段が、下記のように表現される。その表現中に現れる技術的事項には、括弧 ( ) 付きで、番号、記号等が添記されている。その番号、記号等は、本発明の実施の複数の形態又は複数の実施例のうちの少なくとも1つの実施の形態又は複数の実施例を構成する技術的事項、特に、その実施の形態又は実施例に対応する図面に表現されている技術的事項に付せられている参照番号、参照記号等に一致している。このような参照番号、参照記号は、請求項記載の技術的事項と実施の形態又は実施例の技術的事項との対応・橋渡しを明確にしている。このような対応・橋渡しは、請求項記載の技術的事項が実施の形態又は実施例の技術的事項に限定されて解釈されることを意味しない。

【0012】本発明による遠隔保守システムは、動作を実行するために参照されるプログラム (36) を備える機器 (3, 4) と、プログラム (36) に対応し、且つ機器 (3, 4) に転送されるべき転送プログラム (25) を備える監視装置 (2) と、機器 (3, 4) と監視装置 (2) を結合する通信媒体 (1) を備え、機器 (3, 4) は、監視装置 (2) から転送される転送プログラム (25) をプログラム (36) と置き換える更新実行部 (35) を備え、監視装置 (2) は、プログラム (36) のバージョンと転送プログラム (25) のバージョンを照合する更新制御部 (23) を備え、更新制御部 (23) は、照合の結果が不一致を示す場合、転送プログラム (25) を機器 (3, 4) に転送する。

【0013】本発明による更なる遠隔保守システムは、機器 (3, 4) が、動作環境に合わせて設定されるパラメータ (37) を備え、監視装置 (2) は、転送プログラム (24) 及び機器 (3, 4) から通知されたパラメータ (37) を表す調整パラメータ (26c) を記憶する記憶部 (22) を備え、機器 (3, 4) は、パラメータ (37) の検出とパラメータ (37) の監視装置 (2) への通知を実行するパラメータ管理部 (34) を備え、更新制御部 (23) は、パラメータ (37) と調整パラメータ (26c) を照合する更新制御部 (23) を備え、更新制御部 (23) は、パラメータ (37) の照合結果が不一致を示す場合、パラメータ (26c) を新たな調整パラメータとして保存する処理を実行する。

【0014】本発明による更なる遠隔保守システムは、監視装置 (2) が、機器 (3, 4) を特定する識別情報

(26a)と、プログラムのバージョン(26b)と、調整パラメータ(26c)を対応付けて記憶する管理データベース(26)を備え、更新制御部(23)は、管理データベース(26)を参照して、機器(3, 4)に係る照合を実行する。

【0015】本発明による更なる遠隔保守システムは、転送プログラム(25)が、通信媒体(1)を介して監視機器(2)から機器(3, 4)に向けて送信される電子メール(5)の添付ファイルとして転送される。

【0016】本発明による更なる遠隔保守システムは、プログラムのバージョン(26b)が、プログラムのコンパイル実行日時を表し、転送プログラム(25)のバージョンは、転送プログラム(25)のコンパイル実行日時を表す。

【0017】本発明による遠隔保守方法は、監視対象である機器(3, 4)に、動作を実行するために参照されるプログラム(36)が搭載され、機器(3, 4)を監視する監視装置(2)に、プログラム(36)に対応し、且つ機器(3, 4)に転送されるべき転送プログラム(25)が搭載され、機器(3, 4)と監視装置(2)が通信媒体(1)を介して結合され、監視装置(2)は、プログラム36のバージョン(26b)と転送プログラム(25)のバージョンを照合し、更新制御部(23)は、照合の結果が不一致を示す場合、転送プログラム(25)を機器(3, 4)に転送し、機器(3, 4)は、監視装置(2)から転送される転送プログラム(25)をプログラム(36)と置き換える。

【0018】本発明による更なる遠隔保守方法は、機器(3, 4)が、動作環境に合わせて設定されるパラメータ(37)を備え、監視装置(2)は、転送プログラム(25)及び機器(3, 4)から通知されたパラメータ(37)を表す調整パラメータ(26c)を記憶し、機器(3, 4)は、パラメータ(37)の検出とパラメータ(37)の監視装置(2)への通知を実行し、更新制御部(23)は、パラメータ(37)と調整パラメータ(26c)を照合し、更新制御部(23)は、パラメータ(37)の照合結果が不一致を示す場合、パラメータ(37)を新たな調整パラメータ(26c)として保存する。

【0019】本発明による機器は、動作を実行するために参照されるプログラム(36)を備え、プログラム(36)に対応し、且つ機器(3, 4)に転送されるべき転送プログラム(25)を備える監視装置(2)に通信媒体(1)を介して結合され、且つ、監視装置(2)におけるプログラム(36)のバージョン(26b)と転送プログラム(25)のバージョンを照合し、且つ照合の結果が不一致を示す場合、監視装置(2)から転送される転送プログラム(25)をプログラム(36)と置き換える更新実行部(35)を備える。

【0020】本発明による更なる機器は、動作環境に合

わせて設定されるパラメータ(37)と、パラメータ(37)を検出し、且つ監視装置(2)にパラメータ(37)の変化を認識させるためにパラメータ(37)を監視装置(2)に通知するパラメータ管理部(34)を備える。

【0021】

【発明の実施の形態】図1は、本発明による遠隔保守システムの概念図を示す。図に示された遠隔保守システム100において、監視対象の機器として冷凍機が挙げられている。遠隔保守システム100は、インターネット網(ネットワーク)1と、開発ホスト(監視装置)2と、第1機器3と、第2機器4を備える。第1機器3は、制御装置3aと、冷凍機3bを備える。第2機器4は、制御装置4aと、冷凍機4bを備える。

【0022】監視装置2と、第1機器3と、第2機器4は、インターネット網1を介して結合される。

【0023】開発ホスト2は、機器の遠隔保守及び／又は遠隔保守を実行する、例えば機器設計企業の機器開発部門に設置されるホストコンピュータ及びインターネット網1のアクセスを実行する通信装置を備える。なお、監視装置(開発ホスト2)は、監視拠点に設置された保守専用コンピュータであってもよい。開発ホスト2は、第1機器3及び第2機器4へのプログラム供給、機器に格納されたプログラムのバージョン管理、そして機器の調整パラメータの管理を実行することができる。

【0024】第1機器3は、例えば東京の冷凍倉庫に設置される。第2機器4は、例えば大阪の冷凍倉庫に設置される。第1機器3及び第2機器4の制御装置3a, 4aは、冷凍機3b, 4bの動作を制御及び監視を実行するプロセッサ及びインターネット網1のアクセスを実行する通信装置を備える。冷凍機3b, 4bは、例えば倉庫の冷凍雰囲気が発生する装置である。

【0025】インターネット網1は、公衆通信網及び専用回線等の無線又は有線通信回線からなる通信ネットワークである。

【0026】図2は、本発明に係る開発ホスト2の概念図を示す。図に示された開発ホスト2には、プロセッサ21と、記憶部22を備える。プロセッサ21は、更新制御部23と、通信制御部24を備える。記憶部22は、更新用プログラム25と、管理データベース26を記憶する。

【0027】更新制御部23は、第1及び第2機器3, 4に格納されたプログラムのバージョン及び調整パラメータの変化を監視する。通信制御部24は、インターネット網1を介した通信の通信制御を実行する。

【0028】更新用プログラム25は、第1機器3及び第2機器4(図1)の制御装置3a, 4aが動作する際に参照される最新バージョンのプログラム及びデータからなる。更新用プログラム25は、必要に応じて、制御装置3a, 4aに転送される。制御装置3a, 4aは、

転送されたプログラム及びデータを参照して、冷凍機3b、4bの動作制御及び障害監視を実行する。

【0029】管理データベース26には、開発ホスト2の遠隔保守対象である第1機器3及び第2機器4の稼働環境を特定するデータが格納される。ここで図3を参照して、管理データベース26の詳細な説明を行う。

【0030】図3は、本発明に係る管理データベースの構成を示す。図に示された管理データベース26は、装置名項目26aと、バージョン項目26bと、パラメータ項目26cと、更新日時項目26dと、備考項目26eを備える。

【0031】装置名項目26aは、開発ソフト2が監視対象とする機器を特定する装置名が格納される項目である。バージョン項目26bは、機器に搭載されたプログラムと特定する情報、即ちソフト名及びバージョンが格納される項目である。パラメータ項目26cは、機器の調整内容を表す調整パラメータが格納される項目である。更新日時26dは、機器に搭載されたプログラム（調整パラメータ）の更新日時を表す項目である。備考項目26eは、機器に関する補足情報、例えば機器の仕様、特注品又は汎用品を識別する情報が格納される。

【0032】図に示された管理データベース26の第1欄27には、例えば第1機器3に係る情報が格納される。第1欄27の装置名項目26aには、第1機器3を識別する識別情報M3が格納される。第1欄27のバージョン項目26bには、第1機器3に搭載されたプログラム及びそのバージョンを表すバージョン情報が格納される。第1欄27のパラメータ項目26cには、第1機器3に設定された調整パラメータを表すバージョン情報が格納される。第1欄27の更新日時項目26dには、第1機器3に搭載されたプログラム及び調整パラメータの更新時期を表す更新情報が格納される。第1欄27の備考項目26eには、第1機器3の仕様、例えば汎用及び特注の種別、更には型番等を表す捕捉情報が格納される。

【0033】管理データベース26は、例えば更新制御部23の制御に基づく制御装置3a、4aのプログラムの更新及び調整パラメータが実行される際、その実行内容に基づいて更新される。

【0034】更に管理データベース26は、制御装置3a、4aからプログラムの更新及び調整パラメータの変更に係る通知を受信した際、その受信内容に基づいて更新される。この場合、制御装置3a、4aには、第1機器3及び第2機器4の設置場所におけるプログラムの更新及び調整パラメータの変更に伴ない、その内容を通知する通知機能が搭載される。

【0035】ここで制御装置の詳細な構成について、図4を参照して説明する。図4は、本発明に係る制御装置3の概念図である。図に示された制御装置3は、プロセッサ31と記憶部32を備える。プロセッサ31は、バ

ージョン通知部33と、パラメータ管理部34と、更新実行部35を備える。記憶部32は、プログラム36とパラメータ37を記憶する。

【0036】プロセッサ31は、冷凍機3bの動作制御を実行する。記憶部32は、プロセッサ31により参照されるプログラム及びデータが格納される、書き換え可能型記憶装置である。その記憶装置は、例えば書換型不揮発性メモリ（EPROM）、磁気記憶装置等からなる。

【0037】プロセッサ31のバージョン通知部33は、開発ホスト2の指示又は制御装置3の直接操作に基づくプログラム36及びパラメータ37が更新された場合、プログラム及びそのバージョンを表すバージョン情報と、調整パラメータを表すパラメータ情報を開発ホスト2に通知する。

【0038】パラメータ管理部34は、開発ホスト2の指示又は制御装置3の直接操作に基づく冷凍機3bの自動調整部位の調整制御、更には自動調整部位の調整内用及び冷凍機3bの手動調整部位の調整内容を検出して調整パラメータを生成する。その調整パラメータは、パラメータ37として記憶部32に格納される。

【0039】更新実行部35は、開発ホスト2の指示又は制御装置3の直接操作に基づくプログラム36の更新処理を実行する。更新実行部35は、プログラム36のプログラム実行後、バージョン通知部33を起動してバージョン情報の通知を指示する。

【0040】以上の構成の本発明に係る遠隔間システムの動作を図5～図10を参照して説明する。

【0041】図5は、本発明に係る第1フローチャートである。この第1のフローチャートは、機器に搭載されるプログラムの更新に係る管理ホスト2側の動作を示す。管理ホスト2側で、新規バージョンの新たなプログラムが作成されると（S1）、そのプログラムは更新用プログラム25として記憶部22に格納される。更新制御部23は、新たな更新用プログラム25が記憶部22に格納されると、新たなプログラムに関するバージョン情報（プログラム名及びそのバージョンを表す情報）と管理データベース26を参照して、プログラムの更新に必要な機器を特定する（S2）。例えば、ステップS1において、第1機器3に関係するプログラムが作成された場合、第1欄27のバージョン項目26bが古い情報であることが認識される。更新制御部23は、この認識に基づいて、第1機器3を新たなプログラム転送の対象として指定し、通信制御部24に新たなプログラムの転送を指示する。通信制御部24は、新たなプログラムが添付ファイルとして設定された電子メール5（図1）を生成し、インターネット網1を介して第1機器3に向けて送信する（S3）。

【0042】通信制御部24は、電子メール5を送信後、第1機器3からの返信メール待つ（S4）。通信制御部24は、返信メールを受信すると、その内容を更新

制御部23に通知する。更新制御部23は、更新通知の内容が更新成功を表していた場合、管理データベース26の内容を更新する(S5)。即ち更新制御部23は、第1欄27のバージョン項目26bの内容を新たなプログラムに対応する最新のバージョン情報に更新する。同様に、第1欄27の更新日時項目26dの内容も更新を実行した日時に変更する。なお、プログラムの変更に伴ない調整パラメータ及びプログラムに関する捕捉情報が変更される場合、パラメータ項目26c及び備考項目26eの内容も変更される。

【0043】以上の手順により、開発ホスト2の遠隔操作により第1機器3の搭載されるプログラムを最新の状態に保つ事ができる。なお、図5に示された処理と同様の手順により、プログラムの更新のみでなく、調整パラメータの更新も実行することができる。また、通信制御部24は、電子メール5の送信後、一定時間以内に返信メールを受信出来なかった場合、第1機器3におけるプログラムの更新に失敗したものと判断し、処理を終了する。プログラム更新の失敗の判断が下された場合、管理ホスト2は、改めてプログラム更新の処理を実行する又は管理ホスト2の操作者に警報を発する。

【0044】図6は、本発明に係る第2フローチャートである。図は、第1機器3(制御装置3a)の動作を示す。制御装置3aの更新実行部35は、冷凍機3bが停止中か稼働中か判断する(S11)。更新実行部35は、冷凍機3bが稼働中の場合、ステップS11の処理を継続する。更新実行部35は、冷凍機3bが停止中の場合、電子メール5の着信確認を実行する(S12)。更新実行部35は、電子メール5が着信していない場合、ステップS11の処理に戻る。更新実行部35は、電子メール5の着信を検出すると、その電子メール5を受信する(S13)。更新実行部35は、電子メール5から添付ファイル、即ち新たなプログラムを分離し、外部記憶装置に一時保存する(S14)。更新実行部35は、外部記憶装置への保存が完了すると、外部記憶装置から記憶部32に新たなプログラムを転送する(S15)。更新実行部35は、転送が完了すると、外部記憶装置に記憶された新たなプログラムを消去して、外部記憶装置の記憶領域を開放する(S16)。更新実行部35は更に、バージョン通知部33に対して、電子メール5に対する返信メールの送信を指示する。バージョン通知部33は、プログラム36の更新の完了、即ちプログラム36の新たなバージョンを開発ソフト2に通知する(S17)。

【0045】以上説明の処理が開発ホスト2側及び第1機器3側で実行されることにより、第1機器3のプログラムを更新することができる。冷凍機3bの稼働中には、プログラムの更新が実行されない場合を例に説明したが、例えば記憶部32の記憶領域に余裕がある場合、古いプログラムで稼働中、新たなプログラムを記憶部3

2に格納し、その格納後、新たなプログラムによる稼働を起動することができる場合、冷凍機3bが停止状態になくとも、新たなプログラムの記憶部32への格納が実行される。このような処理は、第2機器4においても適用することができる。

【0046】なお、プログラムのバージョン情報は、例えばプログラムのコンパイル日時で表すことができる。図7は、本発明に係る第3フローチャートである。図に示されたフローチャートは、本発明に係るコンパイル処理の流れを示す。記憶部22の更新用プログラム25のソースプログラムには、日時データが格納されるダミー領域が設定される(S21)。コンパイラにより、そのソースプログラムが機械語プログラムへとコンパイルされると(S22)、機械語プログラム上には、ダミー領域に対応する日時領域が設定される。コンパイラは、日時領域にコンパイル実行日時を設定する(S23)。即ち、機械語プログラムの日時領域には、その機械語プログラム固有の情報、即ちバージョン情報が記録される。その機械語プログラムは、更新用プログラム25として記憶部22に格納される(S24)。また、日時領域に記録されたバージョン情報は、管理データベース26の例えば備考項目26eに格納される(S25)。

【0047】備考項目26eには、その装置が参照するプログラムの最新バージョンが特定できるように、バージョン項目26bの表記に準じたバージョン情報が格納される。バージョン項目26bの内容が示すバージョン情報と、備考項目26eの内容が示すバージョン情報が一致する場合、その装置が参照するプログラムが最新版である事を意味する。

【0048】次に、図8を参照して、第1機器3がプログラムのバージョンが最新か否かチェックする処理を説明する。図8は、本発明に係る第4のフローチャートを示す。更新実行部35は、プログラム36からバージョン情報(コンパイル日時情報)を読み出す(S31)。更新実行部35は、そのバージョン情報を含むバージョン確認通知をホスト装置2に送信する。開発ホスト2の更新制御部23は、確認通知を受信した場合、受信したバージョン情報と管理データベース26の第1欄27の備考項目26eに格納されたバージョン情報を照合する(S32)。更新制御部23は、照合の結果が不一致を示す場合、即ち第1機器3のプログラム36が古いバージョンの場合、第1機器3に向けてプログラムの更新実行を指示する(S33)。更新実行部35は、更新実行の指示を受け付けた場合、例えば冷凍機3bの運転停止時、開発ホスト2にプログラム転送を依頼する。プログラム転送の依頼を受け付けた更新制御部23は、第1機器3のプログラムを更新する処理を実行する(S34)。ステップS34では、先にステップS3~S5(図5)及びステップS11~18(図6)において説



明された処理と同一の処理が実行される。以上の処理は、第2機器4についても同様に実行することができる。

【0049】このように、コンパイル実行日時をバージョン管理に使用すると、バージョンを特定する情報を特別に設定する必要がなくなる。

【0050】ところで、開発ホスト2側では、第1機器3及び第2機器4におけるプログラム（調整パラメータ）の変更、即ち現地の係員による操作による変更を速やかに検出することができることが望ましい。このような検出を速やかに実行する処理について、図9及び図10を参照して説明する。

【0051】図9は、本発明に係る第5フローチャートである。図は、第1機器3および第2機器4側の処理を示す。バージョン通知部33は、例えば第1機器3の電源投入時、記憶部32（プログラム36）のチェックサムを計算する（S41）。バージョン通知部33は、チェックサムの計算結果をインターネット網1を介して開発ホスト2に通知する。

【0052】図10は、本発明に係る第6フローチャートである。図は、開発ホスト2側の処理を示す。なお、管理データベース26の備考項目26eには、予め第1機器3及び第2機器4のチェックサムの計算結果が格納されるものとして説明を行う。

【0053】更新制御部23は、第1機器3からチェックサムの計算結果を受信すると（S51）、第1欄27の備考項目26eに格納された計算結果と照合する（S52）。照合の結果が不一致を示す場合、更新制御部23は、例えば第1機器3のプログラムが古いバージョンのものに置き換わったものと判断し、第1機器3に向けてプログラムの更新実行を指示する（S53）。更新実行部35は、更新実行の指示を受け付けた場合、例えば冷凍機3bの運転停止時、開発ホスト2にプログラム転送を依頼する。プログラム転送の依頼を受け付けた更新制御部23は、第1機器3のプログラムを更新する処理を実行する（S54）。ステップS54では、先にステップS3～S5（図5）及びステップS11～18（図6）において説明された処理と同一の処理が実行される。以上の処理は、第2機器4についても同様に実行することができる。

【0054】なお、以上説明の処理と同様に、備考項目26eに調整パラメータに関するチェックサム結果が格納され、バージョン通知部33がパラメータ37のチェックサムを計算され、そして開発ホスト2に通知されてもよい。この場合、開発ホスト2は、調整パラメータの現地調整の実行を速やかに検出することができる。開発ホスト2の更新制御部23は、調整パラメータの変化を検出した場合、調整パラメータの通知を第1機器3（第2機器4）に指示する。パラメータ管理部34は、その指示に基づいて、新たなパラメータ37を開発ホスト2

に通知する。

【0055】本発明による遠隔保守システムは、機器側に係員が配置されなくとも、即ち機器が無人運転中でも、監視装置（開発ホスト）側は、機器に搭載されたプログラム及び調整パラメータを正確に認識して、適切な遠隔保守を実行することができる。即ち、機器に搭載されたプログラム及び調整パラメータを監視装置側で掌握するための手間が省ける。更に監視装置側で認識しているプログラム及び調整パラメータの内容と実際に機器に搭載されたプログラム及び調整パラメータが相違するために、不適切な保守を実行する事態が回避される。

【0056】

【発明の効果】本発明による遠隔保守システムは、監視対象となる機器に記憶されたソフトウェアのバージョン及びその機器の調整内容を表す調整パラメータを、監視機器が正確に一元管理することができる。このため、保守実行に先立ち、バージョン及び調整パラメータを確認する作業が必要なくなり、速やかな保守実行を実現する事ができる。更に、正確なバージョン及び調整パラメータを掌握しない状態で不適切な保守が実行される事態を回避する事ができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】図は、本発明による遠隔監視システムの概念図である。

【図2】図は、本発明に係る開発ホストの概念図である。

【図3】図は、本発明に係る管理データベースの構成図である。

【図4】図は、本発明に係る制御装置の概念図である。

【図5】図は、本発明に係る第1フローチャートである。

【図6】図は、本発明に係る第2フローチャートである。

【図7】図は、本発明に係る第3フローチャートである。

【図8】図は、本発明に係る第4フローチャートである。

【図9】図は、本発明に係る第5フローチャートである。

【図10】図は、本発明に係る第6フローチャートである。

【符号の説明】

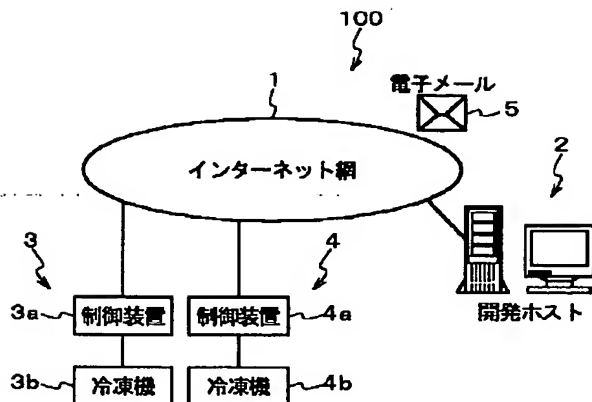
- 1：インターネット網
- 2：監視装置（開発ホスト）
- 3：第1機器
- 3a、4a：制御装置
- 3b、4b：冷凍機
- 4：第2機器
- 5：電子メール
- 21、31：プロセッサ



22, 32 : 記憶部  
 23 : 更新制御部  
 24 : 通信制御部  
 25 : 更新用プログラム  
 26 : 管理データベース

33 : バージョン通知部  
 34 : パラメータ管理部  
 35 : 更新実行部  
 36 : プログラム  
 37 : パラメータ

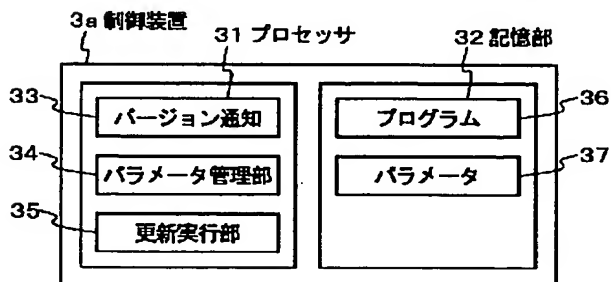
【図1】



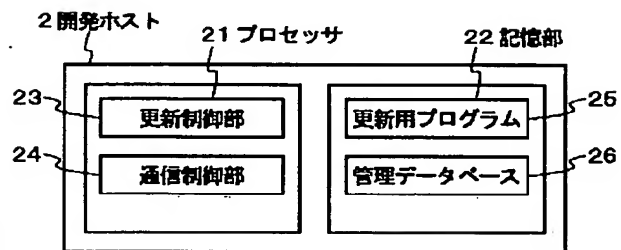
【図3】

	26a	26b	26c	26d	26e
27	装置名	バージョン	パラメータ	更新日時	備考
28	M3	1.0	1, 3, 5, ...	200005010503	特注品
	M4	1.3	2, 3, 6, ...	200005152130	汎用品
	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮

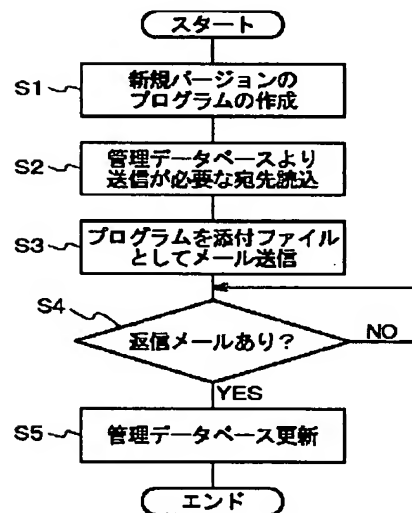
【図4】



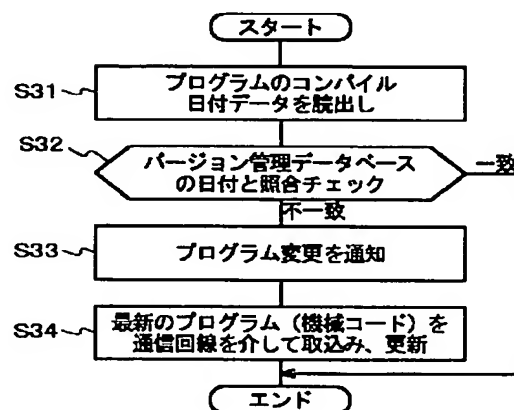
【図2】



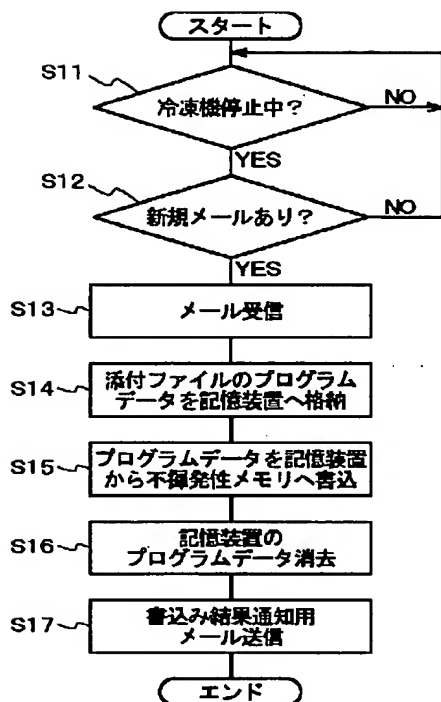
【図5】



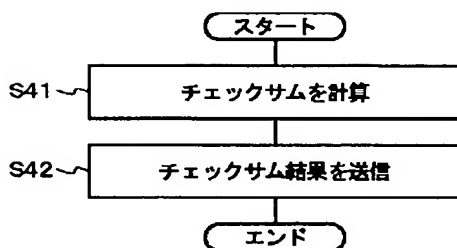
【図8】



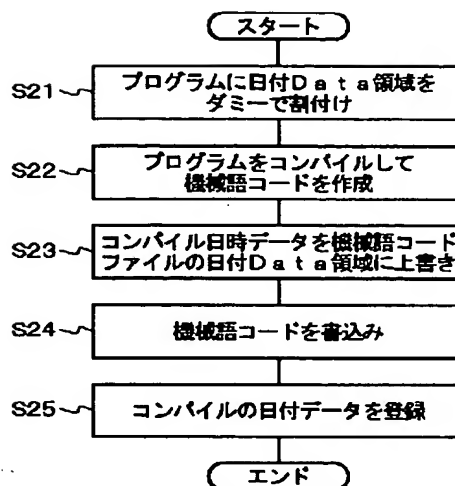
【図6】



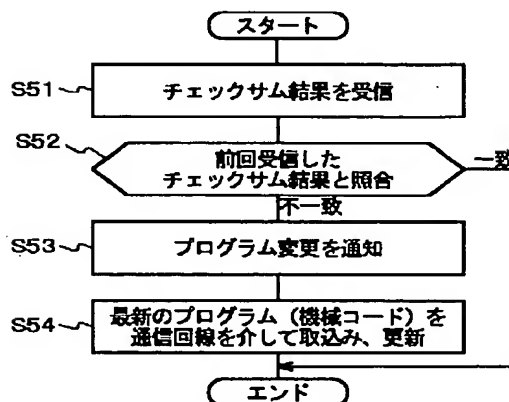
【図9】



【図7】



【図10】



フロントページの続き

(72)発明者 吉川 博文

広島県広島市西区観音新町四丁目6番22号

三菱重工業株式会社広島研究所内

Fターム(参考) 5B076 AC05 AC07 BB06 EB02